大学発ベンチャーの資金調達-日英比較-

桐畑, 哲也; 参鍋, 篤司; 山倉, 健

京都大学大学院経済学研究科
Working Paper No.　J-73

大学発ベンチャーの資金調達-日英比較-

桐畑哲也[1], 参鍋篤司[2], 山倉健[3]

2009年9月

[1] 京都大学経営管理大学院関西経済経営論（関西アーバン銀行）講座 客員准教授
〒606-8501 京都市左京区吉田本町　E-mail : kiri（ ）gsm.kyoto-u.ac.jp（@）
[2] 京都大学経営管理大学院関西経済経営論（関西アーバン銀行）講座 研究員
〒606-8501 京都市左京区吉田本町　E-mail : sannabe（ ）gsm.kyoto-u.ac.jp（@）
[3] 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科情報生命科学専攻
〒630-0192　奈良県生駒市高山町 8916-5　E-mail : ken-y（ ）is.naist.jp（@）

1. はじめに

大学等の先端研究をシーズとする大学発ベンチャーにおいては，研究開発，人材の確保・育成，資金調達，顧客・販路開拓等，様々な経営課題が指摘されている．本論文では，この内，資金調達について，日本，英国の大学発ベンチャーを対象とした質問表調査をもとに比較分析を行う．その上で，日本の大学発ベンチャーへのインプリケーションについて述べる．

大学発ベンチャーの定義については，先行研究において，様々な定義がなされている．経済産業省（2005）は，大学発ベンチャーについて以下のように分類している．「1．大学や大学関係者，学生が保有する特許を基に起業」「2.特許以外の技術・ビジネス手法を基に起業」「3.その他」すなわち，「3-1．創業者の持つノウハウを事業化するために，設立から5年程度以内に大学と共同研究」「3-2.既存の事業を維持・発展をさせるために，設立から5年程度以内に大学と共同研究等，または，技術移転」「3-3．設立から5年程度以内に大学関連のインキュベーション施設等に入居し，大学から種々の支援」「3-4．大学で学んだ内容を基に創業」「3-5．大学でベンチャービジネス論等を学び，その一環としてビジネスプランを作成し起業を決意」「3-6．大学の技術を移転する事業や，大学の技術やノウハウを事業化するための資金を提供する等，大学発ベンチャーを生み出すための事業」「3-7.取引先や売上の大半を，創業者の出身大学や大学の人脈による紹介に依存」と大学発ベンチャーについて広義の定義を適応している．

近藤（2002）は，大学発ベンチャーについて，大学から経営資源の基本要素であるヒト・モノ（技術），カネのいずれかが大学から何らかの形で供給されたベンチャー企業と定義している．その上で，大学発ベンチャーについて，「大学の教員や技術系職員又は学生がベンチャー企業の創立者になるか創立に深く関与した場合（人材移転型）」「大学における研究成果又は大学で習得した技術に基づいて起業された場合（技術移転型）」「大学や関連のTLO（技術移転機関）がベンチャー企業創立に際して出資又は出資の斡旋をした場合（出資型）」の3つのタイプを指摘している．

Smilor，Gibson and Dietrich（1990）は，大学発ベンチャーの定義について，創業者が，大学教員か，職員，学生で，大学発ベンチャーを設立するために大学を去ったか，または，大学に在籍のまま設立したケースで，且，又は，大学内で技術，技術ベースのアイディアをベースとした企業と指摘し，ヒト，モノ（技術）にフォーカスした定義を提示している．ヒト，モノ（技術）を重視した定義は，この他にも見られる（Nicolaou and Birley,2003，Steffensen，E. Rogers and Speakman, 1999他）．

Robert（1991）は，大学の教員，学生等の関係者が創業者として関与している点を重視し，大学発と当該ベンチャーの人的関与，すなわちヒトをベースとして，大学発ベンチャーを定義している．

Wright，Clarysse， Mustar and Lockett (2007)は，学術機関から生み出された知的財産のライセンシング及び譲渡に依存するニューベンチャー」と定義している他，Shane（2004）も，大学発ベンチャーについて，「大学で研究開発された何らかの知的財産を基盤として創業された新規企業」（Shane， 2004:4）と定義している．Wright，Clarysse， Mustar and Lockett (2007)及びShane（2004）の指摘する知的財産とは，法律等によって保護された知的財産権を基盤として起業した企業を念頭としており，技術，特に知的財産権に限定的な定義を指摘している．大学発ベンチャーについて，モノ（技術）にフォーカスする，すなわち大学の技術をベースとした企業とする定義は，この他にもある（Charles and Conway，2001，山田,2006，新藤,2005他）

本論文においては，大学発ベンチャーについて，「大学で研究開発された何らかの知的財産を基盤として創業された新規企業」とする．ここでの知的財産とは，法的に保護された知的財産権としての特許等に加えて，ソフトウェア等，法的には保護されていないものの大学の研究成果としての「技術」「ノウハウ」等を導入したベンチャー企業も含むものとする．

2. 研究対象

2.1. 調査方法

日本については，日本経済新聞社編(2005)，日本半導体ベンチャー協会編(2006)，医薬経済社編（2005）等の企業一覧や WEB 公開情報をもとに，大学との間において技術面で関係があり，大学発ベンチャーと想定されるベンチャー企業 1298 社を抽出した．質問票調査は，この 1298 社に対して，郵送で，2008 年 4 月下旬から 5 月上旬にかけて送付し，426 の回答を得た（回答率 32.82％）．質問表調査の郵送後，5 月上旬から下旬にかけて，回答のない企業に対しては，電話及び電子メールによる督促及びフォローアップ調査を実施した．本論文では，この内，設立後 10 年以内，法的に保護された大学の知的財産権としての特許をベースとした事業，また，法的には保護されていないものの大学の研究成果としての「技術」「ノウハウ」をベースとした事業，共同研究等の機会を通じて大学の「技術」「ノウハウ」を導入したと回答した未上場企業 234 社を大学発ベンチャーと理解し，分析の対象とした．

英国については，英国サイエンスパーク協会（The United Kingdom Science Park Association），英国ビジネス・インキュベーション(The United Kingdom Business Incubation)，英国大学学長委員会（The Committee of Vice-Chancellors and Principals of the Universities of the United Kingdom Universities UK office)等のWEB公開情報をもとに，大学との間において技術面で関係があり，大学発ベンチャーと想定されるベンチャー企業851社を抽出した．抽出に当たっては，英国の各大学，関連サイエンスパークの管理者等への問い合わせを行った．質問票調査は，この851社に対して，郵送で，2005年11月下旬から12月下旬にかけて送付し，74の回答を得た(回答率8.6％)．質問表調査の郵送後，1月中旬から下旬にかけて，回答のない企業に対しては，電話及び電子メールによる督促及びフォローアップ調査を実施した本論文では，この内，設立後10年以内，法的に保護された大学の知的財産権としての特許をベースとした事業，また，法的には保護されていないものの大学の研究成果としての「技術」「ノウハウ」をベースとした事業，共同研究等の機会を通じて大学の「技術」「ノウハウ」を導入したと回答した未上場企業41社を大学発ベンチャーと理解し，分析の対象とした[4]．

---

[4] 英国の大学発ベンチャー対象企業の所在地は，イングランドが 78.05％(内，ロンドン 2.44％，サウスイースト 9.76％，イースト 31.71％，サウスウェスト 12.20％ ウェストミッドランド 7.32％，イーストミッドランド 7.32％，ノースウェスト 7.32％，ヨークシャー及びノースイースト 0％），スコットランドが 17.07％，ウェールズが 2.44％，北アイルランドが 2.44％である．

2.2. 対象企業の特性

2.2.1 業種

日英の対象企業の業種は，以下の表1の通りである．対象企業においては，日英共に，バイオ系の割合が高い．

表1 対象企業の業種

		日本	英国
バイオ系		39.74	46.34
IT系	ハード系	7.26	9.76
	ソフト系	21.37	29.27
その他	素材	14.53	0.00
	機械系	16.67	7.32
	環境系	15.81	4.88
	エネルギー系	8.97	2.44
	教育系	-	0.00
	その他	10.26	14.63

注：数値はパーセント．対象企業数は，日本234，英国41．複数回答であることから，合計のパーセントは100を超える．

2.2.2 創業時と現在における成長段階

日英の対象企業における創業時の主力製品・サービスの成長段階について比較した結果は以下の表2の通りである．質問票調査における選択肢は，1．研究開発の初期段階，2．研究開発途中の段階，3．試作品を完成又は試験販売中，4．製品化にめどが立った段階，5．製品又はサービスとして販売(単年度赤字)，6．製品又はサービスとして販売(単年度黒字だが累積損失あり)，7．製品又はサービスとして販売(単年度黒字で累積損失なし)の7段階とした．対象企業においては，日本が，創業時，現在共に，若干後期である．

表2 創業時と現在における主力製品・サービスの成長段階

	創業時	現在
日本	2.489	4.690
	1.666	1.695
英国	2.474	4.079
	1.720	1.761

注：数値は，上段は，平均値，下段は，標準偏差．対象企業数は，日本234，英国41．

2.2.3. 経営課題

日英の対象企業における創業時及び現在の経営課題について比較した結果は以下の表3と表4の通りである．質問表調査の選択肢は，1．人材の確保・育成，2．研究開発，3．資金調達，4．顧客，販路，5．オフィス，研究所の確保，6．大学との連携，としている．回答者は，該当する項目の上位3つを選択する形式とした．

日本は, 創業時では, 資金調達が最も多く, 人材確保, 顧客販路と続く. 現在については, 顧客販路が最も多く, 資金調達, 人材確保と続く. 英国は, 創業時は, 日本と同じく, 資金調達が最も多く, 人材確保, 顧客販路と続く. 現在では, 顧客販路が最も多く, 資金調達, 研究開発と続く.

表3 創業時の経営課題

	人材確保	研究開発	資金調達	顧客販路	オフィス	大学連携
日本	1.235	0.701	1.594	1.205	0.462	0.265
	1.108	1.038	1.271	1.208	0.855	0.740
英国	0.659	0.683	1.927	1.000	0.366	0.463
	1.015	1.011	1.253	1.072	0.799	1.075

表4 現在の経営課題

	人材確保	研究開発	資金調達	顧客販路	オフィス	大学連携
日本	1.491	0.701	1.496	1.517	0.192	0.111
	1.180	0.924	1.251	1.191	0.580	0.450
英国	0.488	0.976	1.146	1.366	0.634	0.098
	0.978	1.060	1.352	1.220	1.067	0.374

注:数値は, 上段は, 平均値, 下段は, 標準偏差. 対象企業数は, 日本234, 英国41. 平均値は, 最も困難な経営課題を3ポイント, 二番目を2ポイント, 三番目を1ポイントとした合計の平均値.

3. 大学発ベンチャーの資金調達

3.1. 資金調達の種類及び資金調達が困難な時期

日英の対象企業における資金調達の最も困難な時期について比較した結果は以下の表4の通りである. 質問票調査における選択肢は, 1. 研究開発の初期段階, 2. 研究開発途中の段階, 3. 試作品を完成又は試験販売中, 4. 製品化にめどが立った段階, 5. 製品又はサービスとして販売(単年度赤字), 6. 製品又はサービスとして販売(単年度黒字だが累積損失あり), 7. 製品又はサービスとして販売(単年度黒字で累積損失なし)の7段階とした[5].

日英共に, 1. 研究開発の初期段階, 2. 研究開発途中の段階, という研究開発初期段階, さらには, 5. 製品又はサービスとして販売(単年度赤字)といった販売初期の段階に資金調達を困難と感じている.

[5]成長段階については，Maison and Harrison (1999)の分類をベースとした.

表4　資金調達の最も困難な時期

	日本	英国
研究開発の初期段階	14.96	29.27
研究開発途中の段階	28.21	24.39
試作品を完成又は試験販売中	14.10	7.32
製品化にめどが立った段階	12.39	2.44
製品又はサービスとして販売(単年度赤字)	17.09	12.20
製品又はサービスとして販売(単年度黒字だが累積損失あり)	3.42	0.00
製品又はサービスとして販売(単年度黒字で累積損失なし)	4.70	2.44
その他，無回答	5.13	22
平均値	3.056	1.878
標準偏差	1.776	1.763

注：数値はパーセンテージ．対象企業数は，日本234，英国41．平均値は，1．研究開発の初期段階，2．研究開発途中の段階，3．試作品を完成又は試験販売中，4．製品化にめどが立った段階，5．製品又はサービスとして販売(単年度赤字)，6．製品又はサービスとして販売(単年度黒字だが累積損失あり)，7．製品又はサービスとして販売(単年度黒字で累積損失なし)の7段階とした平均値と標準偏差．

3.2.　株式公開の意向

日英の大学発ベンチャー対象企業に対して，株式公開の意向について質問した結果は，以下の表5の通りである．質問票調査における選択肢は，「公開希望なし」「公開希望あり」「公開予定」とした．

日本は，「公開希望あり」「公開予定」を合わせた割合で，英国を若干上回る結果となった．

表 5　株式公開の意向

	公開希望なし	公開希望あり	公開予定
日本	48.29	37.61	8.12
英国	56.10	36.59	4.88

注：数値はパーセンテージ．対象企業数は，日本234，英国41．

3.3.　資金調達先

日英の大学発ベンチャー対象企業における資金調達希望先と実際の調達先について比較した結果は以下の表6と表7の通りである．

日本は，調達希望先では，自己資本，ベンチャーキャピタル，銀行と続き，実際の調達先については，自己資本，公的補助金，ベンチャーキャピタルと続く．一方，英国は，調達希望先では，ベンチャーキャピタル，個人投資家，銀行，実際の調達先については，ベンチャーキャピタル，個人投資家，銀行となっている．

表6　資金調達希望先

	ベンチャーキャピタル	個人投資家	民間企業	友人家族	自己資本	銀行	公的補助金
日本	1.423	1.239	1.350	1.333	1.564	1.419	1.607
	0.575	0.518	0.561	0.556	0.577	0.575	0.570
英国	1.683	1.561	1.244	1.195	1.244	1.439	1.390
	0.471	0.502	0.435	0.401	0.435	0.502	0.494

注:数値は，上段は，平均値，下段は，標準偏差．対象企業数は，日本234，英国41．平均値は，資金調達希望2、資金調達希望なし1とした平均値

表7　資金調達先

	ベンチャーキャピタル	個人投資家	民間企業	友人家族	自己資本	銀行	公的補助金
日本	1.299	1.145	1.265	1.274	1.526	1.316	1.474
	0.560	0.477	0.546	0.550	0.594	0.566	0.594
英国	1.561	1.488	1.122	1.146	1.195	1.146	0.293
	0.502	0.506	0.331	0.358	0.401	0.358	0.461

注:数値は，上段は，平均値，下段は，標準偏差．対象企業数は，日本234，英国41．平均値は，資金調達2、資金調達なし2とした平均値

3.4.　ベンチャーキャピタルの支援・機能

日英の大学発ベンチャー対象企業において，ベンチャーキャピタルから出資を受けたと答えた大学発ベンチャーに対して，どのような支援を受けたことがあるのか，また，その内有効だった支援について比較した結果が以下の表8と表9の通りである．選択肢は，「ビジネスプランの助言」「販路開拓の支援」「人事の提案」「経営人材の紹介」「研究開発人材の紹介」「営業販売人材の紹介」「投資以外の支援は受けていない」とした．

日本は，ベンチャーキャピタルから受けた支援として，「ビジネスプランの助言」が最も多く，「販路開拓の支援」「人事の提案」と続いた．また，その内，有効であった支援については，「ビジネスプランの助言」「販路開拓の支援」「経営人材の紹介」と続いた．

一方，英国は，ベンチャーキャピタルから受けた支援として，「ビジネスプランの助言」が最も多く，「経営人材の紹介」「販路開拓の支援」「人事の提案」が続いた．また，その内，有効であった支援については，「ビジネスプランの助言」「人事の提案」「経営人材の紹介」と続いた．

表8　ベンチャーキャピタルから受けた支援

	ビジネスプラン	販路開拓	人事提案	経営人材	研究開発人材	営業販売人材	投資以外支援なし
日本	1.695	1.341	1.293	1.268	1.110	1.061	1.183
	0.463	0.477	0.458	0.446	0.315	0.241	0.389
英国	1.609	1.217	1.217	1.348	1.043	1.130	1.261
	0.499	0.422	0.422	0.487	0.209	0.344	0.449

表9　ベンチャーキャピタルの有効な支援

	ビジネスプラン	販路開拓	人事提案	経営人材	研究開発人材	営業販売人材
日本	1.533	1.280	1.187	1.213	1.107	1.053
	0.502	0.452	0.392	0.412	0.311	0.226
英国	1.478	1.130	1.174	1.174	1.000	1.000
	0.511	0.344	0.388	0.388	0.000	0.000

注:数値は，上段は，平均値，下段は，標準偏差．サンプル数は，日本234，英国41．平均値は，支援受けた、支援有効2、支援なし、支援有効性なし1とした平均値

4. おわりに

大学発ベンチャーの資金調達に関する，日本，英国の大学発ベンチャーを対象とした質問表調査の主な結果は，以下の通りである．

- 資金調達の最も困難な時期については，日英共に，研究開発初期段階，販売初期の段階に資金調達を困難と感じている．
- 株式公開の意向については，日本は，「公開希望あり」「公開予定」を合わせた割合で，英国を若干上回る結果となった．
- 資金調達希望先と実際の調達先については，日本が，調達希望先，実際の調達先共に，自己資本が最も多い一方で，英国は，調達希望先，実際の調達先共に，ベンチャーキャピタルが最も多い．
- ベンチャーキャピタルからどのような支援を受けたことがあるのか，また，その内，有効だった支援については，日英共に，「ビジネスプランの助言」が，最も多い．「ビジネスプランの助言」以外では，日本では「販路開拓の支援」が続く一方，英国では，「経営人材の紹介」が続いた．

今回の調査結果からは，日本の大学発ベンチャーの資金調達の特徴として，自己資本依存傾向が強いことを，まず第1の特徴として挙げることができよう．英国では，ベンチャーキャピタル，個人投資家といったいわゆるリスクキャピタルへの出資を希望，且，実際にこれらから資金を調達する大学発ベンチャーの割合が多い一方で，日本は，比率として自己資本，さらには，結果的な調達先として，公的な補助金に依存している傾向がうかがえる．ベンチャーキャピタルについては，日本の大学発ベンチャーにおいても，資金の調達先として，希望，実際の調達においても，比較的上位であるが，個人投資家については，日本では，あまり大学発ベンチャーの資金調達オプションとして浸透していない．こうした点は，

日本の大学発ベンチャー育成の観点から見た課題と言えよう.

また, ベンチャーキャピタルからどのような支援を受けたことがあるのか, また，その内，有効だった支援については，日英共に，「ビジネスプランの助言」が，最も多い．「ビジネスプランの助言」以外では，日本では「販路開拓の支援」が続く一方，英国では，「経営人材の紹介」が続いた．

投資先の支援に注力するベンチャーキャピタルが多く存在するとされる米国においては，ベンチャーキャピタルは，その専門知識及び経営判断をもとにした投資先への支援によって，投資先企業に価値を付与していると指摘される(Jain and Kini, 1994, Hellmann, 2000, Hellmann and Puri, 2002). さらに, Hellmann and Puri(2002)は，シリコンバレーのベンチャーキャピタルは，人材政策，マーケティング責任者のリクルーティング，CEOの交代等に積極的に関与していると指摘し，ベンチャーキャピタルが，人事，人材面で投資先スタートアップ企業の育成に貢献をしていることを示唆している(Hellmann and Puri，2002：194). 今回の日英の相違は，日英の大学発ベンチャーとベンチャーキャピタルの投資後の関係の相違を示すものといえる．

最後に, 株式公開の意向について,「公開希望あり」「公開予定」を合わせた割合で, 日本が, 英国を若干上回る結果となったことである. この結果をそのまま素直に読むと, 日本の大学発ベンチャーの方が, 株式公開に積極的とも読み取れなくもない. ただ, 今回の質問法調査では, 株式公開の意向を質問したもので, 他企業による当該大学発ベンチャーの買収といったＭ＆Ａというエグジットオプションについては, 選択肢としていない点を考慮する必要があろう. 英国では, 大企業によるベンチャー企業の買収は, 日本よりも多数散見され, 英国における質問票調査対象企業に対するヒヤリング調査では, Ｍ＆Ａというエグジットを志向する大学発ベンチャーが, 多く見られた. すなわち, 今回の調査結果は, 日本の大学発ベンチャーにおける株式公開志向については, かなり高い割合であることが確認された一方, 我が国におけるエグジットオプションの1つとしてのＭ＆Ａが, 未整備のため, 成長志向の大学発ベンチャーは, エグジットオプションとしての唯一の選択肢として, 株式公開を志向している可能性がうかがえる. こうした大学発ベンチャーを対象としたＭ＆Ａ環境の整備も政策的なインプリケーションとして挙げることができよう.

謝辞

本論文における日本の大学発ベンチャーを対象とした質問表調査については, 京都大学経営管理大学院関西経済経営論（関西アーバン銀行）講座の研究プロジェクトの一環として行ったものである. また, 英国の大学発ベンチャーを対象とした質問表調査については, 経済産業省「経済産業省技術経営人材育成プログラム導入促進事業」の一環として行ったものである. 関係各位に謝意を表する.

【参考文献】

Charles, David and Cheryl Conway (2001) Higher Education-Business Interaction Survey.
Djokovic Djordje and Vangelis Souitaris (2006) Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research, Journal of Technology Transfer, 33(3), pp. 225-247.
Hellmann, Thomas (2000)Venture Capitalists: The Coaches of Silicon Valley, in *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*, eds. W. Miller, C.M. Lee, M.Gong Hanock & H. Rowen, Stanford, Calif. : Stanford University Press, pp.276-294.
Hellmann, Thomas and Manju Puri(2002)Venture Capital and the Professionalization of Start-Up Firms: Empirical Evidence, *Journal of Finance*, 57, pp169-197.
Jain Bharat A. and Omesh kini(1994)The Post-Issue Operating Performance of IPO Firms, *Journal of Finance*, 49(5), pp.1699-1726.
Macpherson Allan and Robin Holt (2007) Knowledge, learning and small firm growth: A systematic review of the evidence, Research Policy, 36(2), 2007, pp.172-192.
Maison, Collin M. and Richard Harrison (1999)Venture Capital: Rationale, aims and scope, *Venture Capital,* 1(1), pp. 1-46.
Nicolaou, Nicos and Sue Birley(2003) Academic Networks in a Trichotomous Categorization of University Spinouts, *Journal of Business Venturing*, 18, pp. 333–359.
Robert B. Edward (1991) Entrepreneurs in high technology Lesson from MIT and beyond, New York, NY: Oxford University Press.
Smilor, Raymond W. , David V. Gibson and Glenn B. Dietrich(1990)University Spin-out Companies: Technology start-ups from UT-Austin, *Journal of Business Venturing,* 5(1), pp. 63-76.
Shane Scott A. (2004)Academic entrepreneurship : University Spinoffs and Wealth Creation, Cheltenham, Glos, U. K: Edward Elgar Publishing
Steffensen, Morten, Everett Rogers and Kristen. Speakman (1999) Spinoffs from research centers at a research university, *Journal of Business venturing*, 15, 93-111.
Wright Mike, Bart Clarysse, Philippe Mustar, Andy Lockett (2007) Academic Entrepreneurship in Europe, Edward Elgar.
Yli-Renko Helena, Erkko Autio and Harry J. Sapienza(2001)Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms, Strategic Management Journal, 22(6-7) , pp.587-613.

医薬経済社編(2005)『医薬品ベンチャー企業要覧(平成 17 年版)』医薬経済社編.
近藤正幸(2002)「急展開し始めた日本の大学発ベンチャーの現状と課題」『JAPAN VENTURES REVIEW』3, 101-108 頁.
経済産業省(2005-8)「大学発ベンチャーに関する調査報告書」
新藤晴臣(2005)「大学発ベンチャーにおける起業家活動 —先行研究のレビューによる分析フレームの考察—」『企業家研究』2, 49-58 頁.

日本経済新聞社編(2005)『日経ベンチャービジネス大学発ベンチャーガイドブック（2005-2006 年版）』日本経済新聞社.
日本半導体ベンチャー協会編(2006)『日本半導体/FPD ベンチャー年鑑（2006 年度版）』日本半導体ベンチャー協会.
山田仁一郎(2006)「不確実性対処としての企業家チームの正当化活動」『JAPAN VENTURES REVIEW』8, 23-32 頁.